

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-067131

(43)Date of publication of application : 05.03.2002

(51)Int.Cl.

B29C 49/16

B29C 49/06

B29C 49/12

B29C 49/42

B29C 49/48

// B29L 22:00

(21)Application number : 2000-261580

(71)Applicant : AOKI TECHNICAL LABORATORY
INC

(22)Date of filing : 30.08.2000

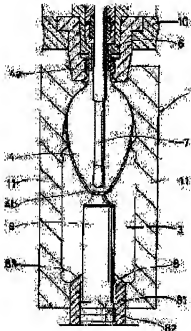
(72)Inventor : KODA HIDEAKI
TAKEUCHI SHIN
YOSHIZAWA SHIN

(54) STRETCH BLOW MOLDING METHOD AND BLOW MOLD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the thickness of the bottom surface of a bottle by performing the restriction of axial stretching due to the elongation of a stretching rod and the subsequent stretching and expansion only by blowing air.

SOLUTION: The axial stretching of a bottomed preform 4 formed by injection molding is performed halfway by shortly restricting the stretching stroke of the stretching rod 7. By this stretching, the wall thickness of the upper part of the preform is reduced from the connection region with a neck 4a. The preform 4 is stretched and expanded only by blowing air while the preform 4 is supported up to the bottom surface of a cavity by the control core 9 of the center of a bottom mold 8 preliminarily raised to the bottom surface 4b of the preform 4.



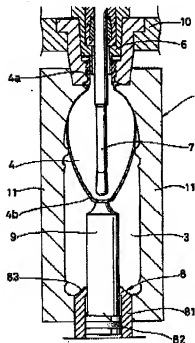
(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チート ¹ (参考)
B 2 9 C	49/16	B 2 9 C	49/16
	49/06		49/06
	49/12		49/12
	49/42		49/42
	49/48		49/48
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願2000-261560(P2000-261560)	(71) 出願人	390007179 株式会社青木園研究所 長野県埴科郡埴城町大字南条4963番地 3
(22) 出願日	平成12年 8 月 30 日 (2000.8.30)	(72) 発明者	甲田 英明 長野県埴科郡埴城町大字南条4963番地 3 株 式会社青木園研究所内
		(72) 発明者	竹内 伸 長野県埴科郡埴城町大字南条4963番地 3 株 式会社青木園研究所内
		(74) 代理人	100062225 弁理士 秋元 博雄
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 延伸ブロー成形方法及びブロー金型

(57) 【要約】

【課題】 ボトル底面の薄肉化を、延伸ロッドの伸長による軸方向の延伸制限と、以後の延伸膨張をブローエアのみとすることによって図る。

【解決手段】 射出成形した有底プリフォーム 4 の軸方向延伸を、延伸ロッド 7 の伸長ストロークを短く制限して途中まで行う。その延伸によりプリフォーム上部の肉厚をネック部 4 a との接継部位から薄減する。予めプリフォーム底面 4 b まで上昇位置させた底型 8 の中央の制御コア 9 により、プリフォーム 4 をキャビティ底面まで支えながら、プリフォーム 4 をブローエアのみにより延伸膨張する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 射出成形した有底のプリフォームを、ブロー金型内にて延伸ロッドとブローエアとにより軸方向と半径方向とに延伸膨張してボトル等の包装用容器に成形するにあたり、

上記延伸ロッドの伸長ストロークを短く制限して、上記プリフォームの軸方向延伸を途中で、その延伸によりプリフォーム上部の肉厚をネック部との接続部位から薄減したのち、予めプリフォーム底面まで上昇位置させた底型中央の制御コアにより、プリフォームをキャビティ底面まで支えながら、該プリフォームをブローエアのみにより延伸膨張することを特徴とする延伸ブロー成形方法。

【請求項 2】 ボトル等の包装用容器のキャビティを形成する一対の開閉自在な割型と、その割型の上部と型閉してプリフォームをキャビティ中央にセットするネック保持型と、そのネック保持型を通してプリフォームの内底面まで挿入され、かつ伸長ストロークがキャビティの途中まで制限されたブローコア中央の延伸ロッドと、上記割型の下部と型閉してキャビティの底面を形成する底型とからなり、

その底型をシリンドラからなる本体と、その内部のピストンと一体で端面がシリンドラ端面と共にキャビティに臨む底型面に形成され、その端面が底型面からプリフォーム底面まで達する長さの制御コアとから構成してなることを特徴とするプリフォーム型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、射出成形した熱可塑性樹脂のプリフォームを肉厚のボトル等の包装用容器に成形する延伸ブロー成形方法とブロー金型に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】 熱可塑性樹脂による薄肉の包装用容器としては、延伸ブロー成形によるものが知られている。その主なるものはポリエチレンやポリプロピレン、ポリカーボネートなどによるもので、特にポリエチレンテレフタレートによる飲料用ボトルは PET ボトルとして一般に広く知られている。

【0003】 この延伸ブロー成形は、先ずネック部と有底の胴部とからなるプリフォームを射出成形し、そのプリフォームをガラス転移温度以上の温度状態にて、ブロー金型内にて延伸ロッドとブローエアとにより、軸方向と半径方向とに延伸膨張してボトル等に成形することを通常とする。

【0004】 上記延伸ブロー成形では、保持型によりネック部を強んでプリフォームの移送や延伸ブローを行っており、また延伸ブロー時にブローコアをプリフォーム口内に挿入していることから、ネック部に接続した上部の伝熱による熱損失が下部よりも大きく、上部の温度が

低くなって温度差が生じ易い。このような温度状態で、キャビティ底面まで延伸ロッドを伸長してエアブローを行うと、その温度差から上部の延伸が下部に比べて不十分となり、上部により形成されたボトル肩部がネック部の接続部位から肉厚に形成され、場合によってはネック部の下面の肉厚部分がリンズ状のリングとして現れることすらある。

【0005】 このようなボトル肩部の肉厚化は、成形品の強度に影響を与えるものではないが、包装用容器としての見栄えを損ない、商品イメージとして余り好ましくないばかりか、成形不良品として取り扱われることすらある。そこでボトル肩部の肉厚化を防止する成形手段として、ネック部との接続部位を肉厚に形成して保有熱量を高め、或る程度の熱損失が生じても、他の部分との間に温度差が生じないようにしたり、またはプリフォームの上部の延伸が先行するように延伸ロッドを段階的に操作し、或いはエアのブロータイミングを操作するなどしているところもある。

【0006】 この従来の手段のいずれのものも、延伸ブロー成形されたボトルについては、それなりの効果があつて、ボトル肩部の肉厚を低減することができるが、上部を伸ばし易くすると、下部をキャビティ底面まで延伸する伸長ストロークが短くなり、またエアの吹き出しがネック部内にあるので、エアブローによる膨張が上部から行われるなどのことから、こんどは下部、特に底面の中央部周囲に肉満りと称せられている肉厚部分が生じて、十分に延伸されないことが多い。

【0007】 この中央部周囲の肉厚化は、軸方向の延伸倍率を大きく設定できリットルボトルではそれほどでもないが、プリフォームの寸法から軸方向の延伸倍率に制限を受ける小型のボトルほど顕著となり、容量が 500 ml 程度のボトルでもそのような傾向がある。

【0008】 この発明は、上記ボトル底面の中央部周囲の肉厚化を解決するために考えられたものであつて、その目的は、延伸ロッドの伸長による軸方向の延伸をプリフォーム上部に制限し、以後の延伸膨張はブローエアのみとすることによって、軸方向の延伸倍率に左右されることなく、底面の肉厚化を防止することができる新たな延伸ブロー成形方法とブロー金型とを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的によるこの発明の延伸ブロー成形方法は、射出成形した有底のプリフォームを、ブロー金型内にて延伸ロッドとエアとにより軸方向と半径方向とに延伸膨張してボトル等の包装用容器に成形するにあたり、上記延伸ロッドの伸長ストロークを短く制限して、上記プリフォームの軸方向延伸を途中で、その延伸によりプリフォーム上部の肉厚をネック部との接続部位から薄減したのち、予めプリフォーム底面まで上昇位置させた底型中央の制御コアにより、

プリフォームをキャビティ底面まで支えながら、該プリフォームをブローエアのみにより延伸膨張する、というものである。

【0010】またこの発明のブロー金型は、ボルト等の包装用容器のキャビティを形成する一対の割型による開閉自在な本体と、その型本体の上部と型閉してプリフォームをキャビティ中央にセットするネック保持型と、そのネック保持型を通してプリフォームの内底面まで挿入され、かつ伸長ストロークがキャビティの途中まで制限されたブローコア中央の延伸ロッドと、上記型本体の下部と型閉してキャビティの底面を形成する底型とからなり、その底型をシリンダからなる本体と、その内部のピストンと一体で端面がシリンダ端面と共にキャビティに臨む底型面に形成され、その端面が底型面からプリフォーム底面まで達する長さの制御コアとから構成してなる、というものである。

【0011】

【発明の実施の形態】図中1はブロー金型で、図7に示すボルト2のキャビティ3を形成する一対の開閉自在な割型11、11と、その割型11、11の上部と型閉してプリフォーム4をキャビティ中央にセットする移送部10側のネック保持型5と、そのネック保持型5及びネック部4aを通してプリフォーム4の内底面まで挿入され、かつ伸長ストロークがキャビティの途中まで制限されたブローコア6の中央の延伸ロッド7と、割型11、11の下部と型閉してキャビティ3の底面を形成する底型8とからなる。

【0012】上記底型8は、図5に示すように、エア又は油圧などにより作動するシリンダによる本体81と、その内部のピストン82と一体で、底型面83からキャビティ内の上記プリフォーム4の底面4bまで端面が達する長さの制御コア9とからなる。この制御コア9は一端が開閉された中空体からなり、その閉鎖された端面は平坦でシリンダ端面と共にキャビティ3に臨む円錐台形の上記底型面83を形成している。

【0013】図6に示す底型8は、上記制御コア9を本体81と共にエアシリンダにより形成し、その制御コア9にピストン92を下端に有するコア91を昇降自在に挿通して、本体81の長さを増減できなく、制御コア9をキャビティ内に長く設置できるようにした場合を示すものである。なお、93はスバル収容孔である。

【0014】上記延伸ロッド7は、図では省略したが、上記ブローコア6と共にエアシリンダなどによる金型上方の昇降装置に設置され、その昇降装置に立設した延伸用エアシリンダのピストンロッドに延伸ロッド7を連結して、ブローコア6の中央に上下動自在に挿通してある。この延伸ロッド7の伸長ストロークは、ピストンロッドの作動ストロークによって定められ、その作動ストロークはストップなどにより、延伸ロッド7が上記キャビティ3の途中の設定ストロークを伸長して停止する

うに制限されている。

【0015】次に上記ブロー金型1を用いたこの発明の延伸ブロー成形を、図1～図4に示す工程に従って詳説する。まず、射出成形した有底のプリフォーム4が、ネック保持型5によりネック部4aを掴まえて、型閉状態にあるブロー金型1の割型11、11の中央部に移送されてくると、割型11、11がネック保持型5及び底型8と型閉してキャビティ3を形成し、その中央に加熱状態にあるプリフォーム2がネック部2aを除いて位置する。

【0016】図1、この型閉時又は後に底型8の上記制御コア9が、図では省略したが、本体81に供給したエアの圧力により、底型面83から延伸前のプリフォーム4の底面4bに接するところまで上昇して、その位置に保持されている。またネック保持型5には、上方からブローコア6が延伸ロッド7と共に挿入され、延伸ロッド7はプリフォーム開口から先端部が内底面に接するところまで挿入される。

【0017】かかる状態で延伸ロッド7を伸長すると、延伸ロッド7は制御コア9を押下けながらプリフォーム4を軸方向に延伸する。しかし伸長ストロークがキャビティ3の途中で停止するように制限されていることから、プリフォーム4の上部がネック部4とその後続部位から軸方向に延伸されて薄肉に伸ばされるだけで、下部は殆ど延伸されずに熱量を保持。

【0018】図2、上記延伸ロッド7の伸長停止と同時にプリフォーム4にブローコア6からエアをブローすると、軸方向に延伸されて下部よりも薄肉となった上部が、先に半径方向へ膨張してボルト肩部21が形成されるようになる。またブロー圧力により制御コア8が押し下げられて、プリフォーム底面が延伸ロッド7の先端部から離れる。

【0019】図3及び図4、このボルト肩部の成形に引き続いてブロー圧力により下部が膨張するようになる。また同時にプリフォーム底面を支えていた制御コア8も、ブローエアの圧力に押圧され、その押圧力と制御コア8に付与されたエア圧力との差圧から、上記本体81に供給されたエアをピストン82により、絞り弁を備えたエア回路に徐々に加圧排出しながら、膨張しつつあるプリフォーム4の底面4aを設定圧力の下に支えて、膨張速度を適度に制御しながら、キャビティ3の底型面83まで降下してゆく。

【0020】これによりブローエアによるプリフォーム下部の急速な延伸膨張が阻止され、また制御コア7の端面周囲に膨張した下部周辺部により、延伸膨張時の振揺れも防止されるようになる。このため延伸ロッド7がなくなると延伸膨張中のプリフォーム4のセンターが保たれ、プリフォーム下部の延伸膨張をブローエアのみで行うものであっても、わざわざ内部を来することもなく、エア圧力による軸方向への延伸と半径方向への膨張

が、キャビティ底面の底型面83に達するまで均等に行われるようになる。

【0021】この結果、キャビティ杯にエア膨張して成形されたボトル2の底面22は、底型面83により円錐台形に形成され、その頂面による平坦な底面の中央部は、エアのみによる延伸膨張のために肉厚に形成される傾向にあるが、中央部周囲から底面周縁にかけては薄肉に形成されるようになる。

【0022】図8は、下記実施例により成形した図7に示すボトル2の底面肉厚Aと、従来方法により成形した底面形状が同一のボトルの底面肉厚Bとを、図7に示す測定点にて実測した結果の対比図である。この対比図から明らかなように、底型面まで延伸ロッドにより軸方向延伸を行う従来方法では、底面22の中央部周囲の部位c、eが伸びに難くなって、中央部位dよりも著しく肉厚に形成され、延伸が不十分な状態で残るようになる。

【0023】それに対し、延伸ロッドによる軸方向延伸を途中までとし、以後はブローエアのみにより行うこの発明では、中央部周囲の部位c、eが中央部位dよりも薄肉に形成され、また制御コア9によるプリフォーム底部の支えと膨張制御とによって、肉厚は底面中央部から周辺部へと傾斜を来すことなく順次薄肉に形成されているようになる。

【0024】このように肉厚に急変するところなく形成されたボトル底面では、重みも生じ難いので、ボトル底部が耐熱及び耐圧性に優れたものとなり、またプリフォーム上部の先行延伸によりボトル肩部の厚肉化も防止され、全体的に不要に肉厚に形成されるところもなくなるので、材料無駄の防止ともなる。

【0025】なお、この発明は、射出成形したプリフォームを直ちに又は温調して延伸ブロー成形するホットバリソソ方式、または射出成形したプリフォームをストックし、その後加熱して延伸ブロー成形するコールドバリソソ方式のいずれにも採用することができる。

【0026】

【実施例】プリフォーム

材 質	ポリエチレンテレフタレート
長さ(ネック部を除く)	75.6mm
胴部の肉厚	3.7mm
底部の肉厚	1.9mm
胴部の外径(φ)	23.8mm
胴部の温度	105~110℃
重量	29.8g

【0027】成形条件

伸長ストローク	95mm
ブローエア圧力	24Kg f
制御コアの設置長さ	100mm
制御コアの付与圧力	9Kg f
【0028】成形品(飲料用ボトル 容量500ml)	
高さ(ネック部を除く)	185mm
外径(φ)	68.8mm
胴部の肉厚(平均)	0.34mm
胴部の外径(φ)	68.8mm
底面の成形状態	図8(A)参照

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の延伸ブロー成形方法によるプリフォーム延伸状態を示すブロー金型の縦断面図である。

【図2】エアブローによるプリフォーム上部の成形状態を示すブロー金型の縦断面図である。

【図3】エアブローによるプリフォーム下部の成形状態を示すブロー金型の縦断面図である。

【図4】ボトルの成形状態を示すブロー金型の縦断面図である。

【図5】底型の縦断面図である。

【図6】他の実施形態の底型の縦断面図である。

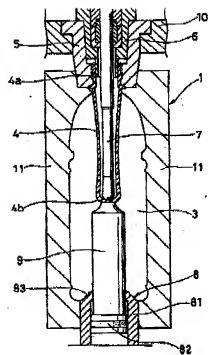
【図7】この発明の延伸ブロー成形方法により成形したボトル及びプリフォームの輪郭とボトル底面の肉厚測定点とを示す図である。

【図8】この発明の延伸ブロー成形方法により成形したボトルと従来法により成形したボトルとの底面肉厚の対比図である。

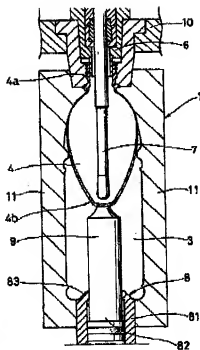
【符号の説明】

- 1 ブロー金型
- 1 1 割型
- 2 ボトル
- 2 2 ボトルの底面
- 3 キャビティ
- 4 プリフォーム
- 4 a ネック部
- 4 b プリフォームの底面
- 5 ネック保持型
- 6 ブローコア
- 7 延伸ロッド
- 40 8 底型
- 8 1 底型の本体
- 8 2 ピストン
- 8 3 底型面
- 9 制御コア

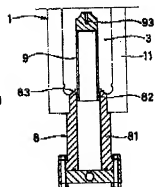
【図1】



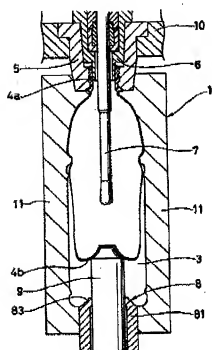
【図2】



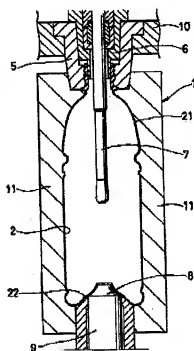
【図5】



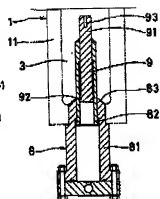
【図3】



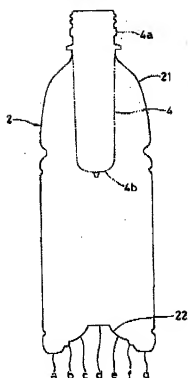
【図4】



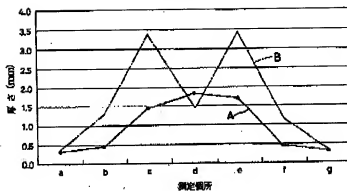
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
// B 2 9 L 22:00

識別記号

F I
B 2 9 L 22:00

テーマコード (参考)

(72) 発明者 吉澤 慎
長野県埴科郡坂城町大字南条4963番地3 株
式会社青木園研究所内

F ターム (参考) 4F202 AA11 AA24 AA28 AG07 AH55
CA15 CB01 CK52 CL01 CN01
4F208 AA11 AA24 AA28 AG07 AH55
LA02 LA03 LA05 LA07 LB01
LD05 LD09 LD16 LG01 LG03
LG28 LH03 LH06 LJ01 LJ22
LN01 LN23 LN26